En quoi l'eau peut-elle expliquer la présence de la vie ?

Par ***admin***
Créé le ***09/02/2007 - 00:00***

En quoi l'eau peut-elle expliquer la présence de la vie ?

Jeudi, 08/02/2007 - 23:00 0 commentaire

- Diminuer la police
- Augmenter la police
- Imprimer
- Version PDF

-
- Tweeter
-
-

0 avis :

zoom

En décembre 2006, la NASA a affirmé avoir trouvé des preuves que l'eau liquide coule parfois à la surface de Mars. Mais pourquoi la présence de cette molécule est-elle aussi importante dans la recherche d'une vie éventuelle ?

Tout d'abord, l'eau est une molécule composée de trois atomes : deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène. Cette molécule est le composé le plus simple des deux éléments parmi les plus réactifs de l'Univers. La forte tendance qu'a l'atome d'oxygène à conserver les électrons près de son noyau, appelée électronégativité, fait en sorte de déformer le nuage d'électrons. Les électrons sont ainsi plus attirés par l'oxygène que l'hydrogène, ce qui a pour conséquence de créer un pôle négatif (du côté de l'oxygène) et deux pôles positifs (du côté de l'hydrogène) autour de cette molécule. Ceci permet à l'hydrogène d'établir des liens avec les atomes d'oxygène des autres molécules d'eau environnantes. On nomme ces liens des ponts hydrogènes. Il est à noter que ces ponts hydrogènes se forment dès qu'il y a une liaison d'un hydrogène avec une molécule fortement électronégative telle que l'oxygène, l'azote, le soufre ou autre.

Dans le cas qui nous intéresse, ces composantes donnent à l'eau une plus grande cohésion qu'un autre liquide qui ne serait composé que de molécules indépendantes. D'ailleurs, on peut constater la force de

cette cohésion lorsque l'on fait bouillir de l'eau : la quantité d'énergie nécessaire pour briser les liens entre les molécules est très élevée. Cette propriété est appelée la capacité calorifique de l'eau.

En fait, tous les autres composés chimiques, à l'exception de l'ammoniac, ont une capacité calorifique plus basse que l'eau, c'est-à-dire que leur capacité à emmagasiner de la chaleur sans augmenter de température est moindre, donc ils se chauffent plus rapidement. Cette propriété qu'a l'eau d'emmagasiner beaucoup de chaleur avant que sa température s'élève, son inertie thermique, a une très grande importance pour la régulation de la température de notre planète. En effet, elle fait en sorte que la température à la surface de la Terre demeure suffisamment constante pour permettre à des organismes vivants de s'y adapter. En comparaison, la température à la surface de la Lune varie de plus de 250° C entre le jour et la nuit.

Un autre effet de cette forte cohésion est la capillarité, cette capacité qu'a l'eau de contrer l'effet de la gravité et de remonter des tubes lorsque ceux-ci sont assez étroits. Elle peut s'expliquer par le fait que les molécules d'eau situées à la surface du tube capillaire adhèrent suffisamment à cette surface pour vaincre la force de la gravité. Cette propriété agit lorsque l'eau remonte des racines aux feuilles des arbres ou bien lorsque l'eau arrive à se distribuer jusqu'aux extrémités de notre corps. On peut s'expliquer ce mouvement par le fait que les molécules à la surface d'un tube capillaire possèdent une force de cohésion suffisamment grande pour entraîner les molécules situées au-dessous d'elles et ainsi de suite. Il serait difficile de concevoir la vie telle que nous la connaissons sans cette propriété qui permet à l'eau de s'affranchir des lois de la gravité pour ainsi se propager au sein des organismes vivants.

Autre particularité tout aussi intéressante, à l'inverse de tous les composés connus jusqu'à présent, l'eau est moins dense à l'état solide qu'à l'état liquide. La conformation cristalline qu'elle adopte lorsqu'elle est gelée fait en sorte que l'espace occupé par un certain volume d'eau augmente, ce qui diminue par de fait même sa densité (la densité est la mesure de la masse par le volume). Ceci a pour effet de rendre la glace plus légère que l'eau liquide. Vous n'avez qu'à penser à la dernière fois où vous avez ajouté un cube de glace dans un verre d'eau : il flotte. Pour la protection de la vie, cette propriété est aussi très importante.

En effet, lorsque la température de l'eau s'abaisse en-dessous de 0° C, une couche de glace se forme à la surface des lacs et des océans et agit ainsi à titre d'isolant. Cette particularité permet donc à l'écosystème aquatique de résister aux changements de température. Dans le cas contraire, si la glace était plus lourde que l'eau liquide, elle coulerait au fond. Ainsi, la surface de l'eau serait exposée au froid et gèlerait à son tour jusqu'à ce que la masse d'eau entière soit transformée en glace.

C'est également grâce à cette propriété que l'eau des lacs et des océans est agitée naturellement. Ce mouvement est appelé convection et s'explique par le fait qu'à 4 degrés, l'eau atteint sa densité maximale. Donc, lorsque l'eau de surface est réchauffée par les rayons de Soleil et atteint cette température, elle a tendance à couler vers le fond. En descendant vers le fond, l'eau se refroidit, ce qui diminue sa densité et la fait remonter à la surface.

Une fois à la surface, si elle continue à se refroidir à cause de l'absence de soleil ou de la température ambiante plus froide, l'eau gèle et devient glace, sinon, son mouvement perpétuel continue. C'est d'ailleurs pour cette raison que l'eau liquide des lacs et des océans ne peut atteindre une température inférieure à 4 °C. Bien que cette température soit beaucoup trop basse pour qu'il soit agréable de s'y baigner en plein hiver, elle est suffisante à la survie de plusieurs espèces aquatiques qui s'y sont adaptées.

Mentionnons une dernière propriété : l'eau est un excellent solvant. Un solvant est une substance capable de dissoudre un corps (un soluté). Étant donné la petite taille de cette molécule et le fait qu'elle

soit dipolaire (c'est-à-dire qu'elle possède un pôle partiellement positif du côté des atomes d'hydrogènes et un pôle partiellement négatif du côté de l'atome d'oxygène), elle arrive à s'insérer entre les molécules du soluté pour la faire éclater en ions positifs et négatifs.

La définition de la vie réfère à tout organisme étant capable de transformer une source d'énergie (nourriture, oxygène, énergie solaire, chaleur, etc.) afin de se préserver et de se reproduire, entraînant nécessairement un grand nombre de réactions chimiques. En effet, le métabolisme de tout être vivant doit être en mesure d'assimiler un nombre restreint d'aliments à partir desquels il doit produire tous les composés pour assurer sa survie. Il est donc tout à fait logique que cette transformation se produise dans un environnement liquide puisque cela facilite grandement la dispersion des composés chimiques. Si, par exemple, le corps humain était entièrement solide, on pourrait imaginer que le temps nécessaire à un globule rouge transportant de l'oxygène pour se rendre des poumons jusqu'au cerveau soit extrêmement long.

Ainsi, par sa propriété d'être un très bon solvant et par le fait qu'elle permet une meilleure dispersion, l'eau constitue le milieu par excellence pour soutenir la vie.

L'eau possède de nombreuses propriétés qui expliquent l'existence de la vie sur Terre. C'est grâce aux propriétés que nous venons de mentionner que la NASA, en constatant que de l'eau liquide a récemment coulé à la surface de Mars, peut espérer y détecter la présence de vie. Même si cette molécule a rendu possible l'éclosion et la subsistance de la vie sur Terre, une multitude d'autres facteurs ont un rôle tout aussi important à jouer.

Il serait donc plus sage d'éviter de faire une association trop facile entre la présence d'eau et la présence de vie. Il faudra sans doute encore plusieurs années et plusieurs études afin de savoir avec certitude s'il y a eu, à un moment ou à un autre, présence de vie sur Mars.

APEM

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- Tweeter
-

- **Nombre de consultations :** 91
- **Publié dans :** Cosmologie et Astrophysique
- **Partager :**
  - Facebook
  - Viadeo
  - Twitter
  - Wikio

Cosmologie et Astrophysique

URL source: https://www.rtflash.fr/en-quoi-l-eau-peut-elle-expliquer-presence-vie/article